

КОНТРОЛЛЕР КРАНА МАШИНИСТА

ККМ-ЦМ

Руководство по эксплуатации

ЦАКТ.421453.004 РЭ

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав контроллера	9
1.4	Устройство и работа контроллера	10
1.5	Маркировка	10
1.6	Упаковка	11
2	Использование по назначению	13
2.1	Подготовка контроллера к использованию	13
2.2	Установка контроллера на кран машиниста	19
3	Техническое обслуживание	20
3.1	Общие указания	20
3.2	Меры безопасности	21
3.3	Порядок технического обслуживания	21
4	Текущий ремонт	22
4.1	Общие указания	22
5	Транспортирование и хранение	22
6	Требования охраны окружающей среды	23

ЦАКТ.421453.004 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации ЦАКТ.421453.004 РЭ (далее - РЭ) предназначено для изучения принципа работы, технических характеристик и основных вопросов, связанных с эксплуатацией контроллера крана машиниста КKM-ЦМ (далее – контроллер).

Уровень специальной подготовки обслуживающего персонала должен соответствовать квалификации наладчика КИП 8 разряда согласно "Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих".

При изучении работы контроллера необходимо пользоваться схемой электрической соединений ЦАКТ.421453.004 Э4.

Контроллер соответствует требованиям ЦАКТ.421453.001 ТУ и комплекту документации согласно ЦАКТ.421453.004.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование: Контроллер крана машиниста КKM-ЦМ.

1.1.2 Обозначения и исполнения контроллера соответствуют таблице 1.

Таблица 1

Обозначение изделия	Условное наименование изделия	Примечание
ЦАКТ.421453.004	КKM-ЦМ	Для пассажирских локомотивов, оборудованных приборами с интерфейсом Controller Area Network спецификации 2.0A фирмы BOSCH (далее – CAN2.0A)
ЦАКТ.421453.004-01	КKM-ЦММ	Для мотор-вагонного подвижного состава, оборудованного приборами с интерфейсом CAN2.0A
ЦАКТ.421453.004-02	КKM-ЦГМ	Для грузовых локомотивов, оборудованных приборами с интерфейсом CAN2.0A
ЦАКТ.421453.004-03	КKM-ЦДМ	Для поездов, оснащенных системой контроля тормозов и оборудованных приборами с интерфейсом CAN2.0A
ЦАКТ.421453.004-04	КKM-ЦДМИ	Соответствует исполнению КKM-ЦДМ с инверсным выходом ХР1:7

Установка перемычек на плате контроллера ЦАКТ.421453.004 производится в зависимости от механического аналога согласно таблице 2.

Таблица 2

Условное наименование изделия	Механический аналог	Установка перемычки на плате
ККМ-ЦМ	№395-4	"P1" – "P2"
ККМ-ЦММ	№395-5	"P3" – "P4"
ККМ-ЦГМ	№395-3	"P5" – "P6"
ККМ-ЦДМ	№395-4	-
ККМ-ЦДМИ	№395-4	"P1" – "P2", "P3" – "P4"

Примечание - Допускается устанавливать контроллер ККМ-ЦГМ, ККМ-ЦДМ и ККМ-ЦДМИ на кран машиниста №394

1.1.3 ККМ-ЦМ, устанавливаемый на кран машиниста, предназначен для управления пневматическими и электропневматическими тормозами железнодорожного подвижного состава, а также для включения аварийного режима локомотива при экстренном торможении.

ККМ-ЦММ предназначен для управления пневматическими и электропневматическими тормозами железнодорожного подвижного состава.

ККМ-ЦГМ предназначен для управления пневматическими тормозами железнодорожного подвижного состава, а также для включения аварийного режима локомотива при экстренном торможении.

ККМ-ЦДМ предназначен для управления пневматическими и электропневматическими тормозами железнодорожного подвижного состава, а также для включения аварийного режима локомотива при экстренном торможении. Имеет дополнительный выход для отличия позиций крана 1 и 2; 3 и 4; 5а и 5.

ККМ-ЦДМИ предназначен для управления подсыпкой песка при экстренном положении крана.

1.1.4 Контроллер предназначен для эксплуатации при следующих условиях:

- рабочей температуре воздуха от минус 40 до плюс 40 °С;
- предельной температуре воздуха от минус 60 до плюс 50 °С;
- относительной влажности $(98 \pm 2) \%$ при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С.

Примечания

1 Предельная температура - температура, после воздействия которой контроллер сохраняет работоспособность в диапазоне рабочих температур.

2 Контроллер сохраняет работоспособность после воздействия предельной температуры в течение 3 часов.

1.1.5 Контроллер устанавливается в кабине локомотива и обладает степенью защиты корпуса от внешних факторов IP51 по ГОСТ 14254-96.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электропитание контроллера осуществляется от бортовой сети локомотива или от ЭПТ локомотива напряжением в диапазоне от 35 до 75 В без дополнительных переключений. Напряжение, подаваемое на выходные ключи контроллера, может меняться в диапазоне от 35 до 160 В относительно минуса нагрузки, подключаемой к контроллеру (в случае питания контроллера от бортовой сети локомотива).

Пульсация напряжения (двойная амплитуда) на частоте от 100 до 150 Гц не более $\pm 20\%$ от величины питающего напряжения, но не ниже минимального значения 35 В. Ток выходных ключей не более 650 мА.

1.2.2 Выходные сигналы контроллера транслируются в блоки электронной аппаратуры по интерфейсу CAN2.0A.

1.2.3 Потребляемая мощность при максимальном напряжении питания - не более 15 В·А.

1.2.4 Электрическая прочность изоляции цепей контроллера относительно корпуса при температуре окружающего воздуха плюс 25 °С и относительной влажности до 80 % должна выдерживать в течение 1 минуты испытательное напряжение постоянного тока 1500 В.

1.2.5 Электрическое сопротивление изоляции цепей контроллера относительно корпуса должно быть не менее:

а) 10 МОм при температуре плюс 25 °С и относительной влажности до 80 %;

б) 1 МОм при температуре плюс 25 °С и относительной влажности до 98 %.

1.2.6 Уровни напряжений на выходных контактах 3, 5 – 7 разъема XS1 ККМ-ЦМ (для механических аналогов №395-4) при электропитании от сети постоянного тока напряжением в диапазоне от 35 до 75 В и напряжении постоянного тока на выходных ключах контроллера от 35 до 160 В должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Первая точка (выходной контакт XS1)	Вторая точка (выходной контакт XS1)	Уровни напряжений на выходных контактах						
		Положение ручки крана машиниста						
		I	II	III	IV	V _A	V	VI
7	4	H	H	H	H	H	H	L
3		H	H	L	L	L	L	L
6		L	L	H	H	L	L	L
5		L	L	L	L	H	H	H
Примечание – H – высокий уровень напряжения должен быть не менее (E _П -3) В; L - низкий уровень напряжения – не более 2 В.								

1.2.7 Уровни напряжений на выходных контактах 3, 5 – 7 разъема XS1 ККМ-ЦММ (для механических аналогов №395-5) при электропитании от сети постоянного тока напряжением в диапазоне от 35 до 75 В и напряжении постоянного тока на выходных ключах контроллера от 35 до 160 В должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Первая точка (выходной контакт XS1)	Вторая точка (выходной контакт XS1)	Уровни напряжений на выходных контактах						
		Положение ручки крана машиниста						
		I	II	III	IV	V _A	V	VI
7	4	L	L	L	L	L	L	L
3		H	H	H	H	L	L	L
6		L	L	H	H	H	H	H
5		L	L	L	L	H	H	H
Примечание – H – высокий уровень напряжения должен быть не менее (E _П -3) В; L - низкий уровень напряжения – не более 2 В.								

1.2.8 Уровни напряжений на выходных контактах 5 – 7 разъема XS1 ККМ-ЦГМ (для механического аналога №395-3) при электропитании от сети постоянного тока напряжением в диапазоне от 35 до 75 В и напряжении постоянного тока на выходных ключах контроллера от 35 до 160 В должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Первая точка (выходной контакт XS1)	Вторая точка (выходной контакт XS1)	Уровни напряжений на выходных контактах						
		Положение ручки крана машиниста						
		I	II	III	IV	V _A	V	VI
7	4	H	H	H	H	H	H	L
6		L	L	L	L	L	L	L
5		L	L	L	L	L	L	L
Примечание – H – высокий уровень напряжения должен быть не менее (E _П -3) В; L - низкий уровень напряжения – не более 2 В.								

1.2.9 Уровни напряжений на выходных контактах 3, 5 – 8 разъема ХР1 ККМ-ЦДМ (для механических аналогов №395-4) при электропитании от сети постоянного тока напряжением в диапазоне от 35 до 75 В и напряжении постоянного тока на выходных ключах контроллера от 35 до 160 В должны соответствовать таблице 6.

Таблица 6

Первая точка (выходной контакт ХР1)	Вторая точка (выходной контакт ХР1)	Уровни напряжений на выходных контактах						
		Положение ручки крана машиниста						
		I	II	III	IV	V _A	V	VI
7	4	H	H	H	H	H	H	L
3		H	H	L	L	L	L	L
6		L	L	H	H	L	L	L
5		L	L	L	L	H	H	H
8		L	H	L	H	L	H	L
Примечание – H – высокий уровень напряжения должен быть не менее (E _П -3) В; L - низкий уровень напряжения – не более 2 В.								

1.2.10 Уровни напряжений на выходных контактах 3, 5 – 8 разъема ХР1 ККМ-ЦДМИ (для механических аналогов №395-4) при электропитании от сети постоянного тока напряжением в диапазоне от 35 до 75 В и напряжении постоянного тока на выходных ключах контроллера от 35 до 160 В должны соответствовать таблице 7.

Таблица 7

Первая точка (выходной контакт ХР1)	Вторая точка (выходной контакт ХР1)	Уровни напряжений на выходных контактах						
		Положение ручки крана машиниста						
		I	II	III	IV	V _A	V	VI
7	4	L	L	L	L	L	L	H
3		H	H	L	L	L	L	L
6		L	L	H	H	L	L	L
5		L	L	L	L	H	H	H
8		L	H	L	H	L	H	L
Примечание – Н – высокий уровень напряжения должен быть не менее (ЕП-3) В; L - низкий уровень напряжения – не более 2 В.								

1.2.11 Готовность к работе контроллера - не более 30 с после подачи питающего напряжения.

1.2.12 Средний срок службы $T_{\text{СЛ}}$ контроллера - не менее 15 лет с учетом проведения ремонтно-восстановительных работ.

1.2.13 Среднее время восстановления работоспособного состояния $T_{\text{В}}$ - не более 1 ч.

1.2.14 Средняя наработка на отказ $T_{\text{О}}$ при соблюдении требований эксплуатации и обслуживания - не менее 50000 ч.

1.2.15 Коэффициент технического использования $K_{\text{ТИ}}$ - не менее 0,95.

1.2.16 Контроллер в транспортной таре выдерживает без повреждений:

- транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте от 80 до 120 ударов в минуту;
- воздействие температур от минус 60 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности $(98 \pm 2) \%$ при температуре до плюс 25 °С.

1.2.17 Габаритные размеры, мм – 160 x 66.

1.2.18 Масса, кг, не более - 2,2.

1.3 Состав контроллера

1.3.1 Контроллер состоит из платы узла контроллера крана машиниста УККМ ЦАКТ.421455.003 (далее – УККМ), кабеля ЦАКТ.685692.267, а также кабеля ЦАКТ.685693.087 для ККМ-ЦМ,

ЦАКТ.421453.004 РЭ

ККМ-ЦММ, ККМ-ЦГМ или кабеля ЦАКТ.685693.088 для ККМ-ЦДМ, ККМ-ЦДМИ.

1.4 Устройство и работа контроллера

1.4.1 Для изучения работы контроллера необходимо пользоваться схемой электрической соединений ЦАКТ.421453.004 ЭА и схемой электрической принципиальной ЦАКТ.421455.003 ЭЗ.

1.4.2 Контроллер состоит из платы Е1 (УККМ) и постоянного магнита. Плата располагается над магнитом на расстоянии 2-3 мм. Магнит является элементом, задающим программу переключений при повороте ручки крана машиниста.

В центре платы Е1 установлен сенсор угла программируемый D5. При повороте ручки крана магнит также поворачивается, при этом изменяется магнитное поле, действующее на магнитнорезистивный датчик. По разнице магнитного поля, датчик вычисляет угол, на который повернули ручку крана, и выдаёт информацию в виде цифрового кода. Код поступает в микропроцессор D4, и оттуда, через оптопары VOT1 и VOT2, сигналы подаются на оконечные выходные ключи контроллера, выполненные на транзисторах VT2...VT6, VT7...VT11 и резисторах R21...R30. Далее сигналы с выходных ключей поступают на выходные контакты контроллера. Процессор формирует послание о положении ручки крана машиниста в канал CAN. Питание выходного ключа экстренного торможения (VT2, VT7) осуществляется напряжением "+Еп", питание контроллера и остальных выходных ключей осуществляется напряжением "+ЭПТ". Возможно запитывать выходные ключи и сам контроллер от бортовой сети локомотива (от 35 до 75 В).

Для стабилизации напряжения на микросхемах служит ограничитель тока, выполненный на транзисторе VT1, резисторе R5, варисторе RU1, диоде VD1, стабилитроне VD2, микросхеме питания D3 и конденсаторах C2, C8, C9.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка контроллера должна соответствовать ГОСТ 18620-86 и содержать:

- товарный знак предприятия - изготовителя;
- условное наименование контроллера в зависимости от исполнения;
- порядковый номер контроллера по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- символ рода тока, диапазон напряжения питания, потребляемую мощность: $U_n = 35-75 \text{ В}; 15 \text{ В}\cdot\text{А}$;
- дату изготовления (месяц и год);
- климатическое исполнение: У2.

1.5.2 Маркировку на контроллере наносить на табличку ЦАКТ.754312.210, которая должна крепиться к основанию корпуса.

Условное наименование контроллера, символ рода тока, информацию о напряжении электропитания, потребляемой мощности и товарный знак предприятия–изготовителя наносить методом фотохимпечати, а остальные данные (порядковый номер контроллера, дату изготовления) - методом гравировки (допускается применение других способов нанесения маркировки).

1.5.3 Качество нанесения маркировки должно обеспечивать четкое и ясное изображение в течение срока службы контроллера.

1.5.4 Маркировка транспортной тары должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96 и конструкторской документации предприятия – изготовителя, иметь манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", которые должны располагаться в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.

1.6 Упаковка

1.6.1 Перед упаковыванием контроллера должна быть произведена консервация его по ГОСТ 9.014-78 (тип защиты ВЗ-10).

1.6.2 Упаковывание контроллера, эксплуатационных и товаросопроводительных документов должно проводиться в соответствии с конструкторскими чертежами предприятия - изготовителя.

1.6.3 Для упаковывания, транспортирования и хранения контроллера должна использоваться потребительская и транспортная тара.

1.6.4 Упаковка контроллера должна обеспечивать надежное предохранение от механических повреждений, пыли, влаги и климатических воздействий во время транспортирования и хранения в складских условиях в пределах установленного гарантийного срока.

1.6.5 Упаковывание контроллера должно производиться в следующей последовательности:

ЦАКТ.421453.004 РЭ

- контроллер должен быть упакован в потребительскую тару, в качестве которой применяются коробки из картона (гофрированного или коробочного) или чехлы и пакеты из полиэтиленовой пленки. В целях устранения влаги внутри чехла вместе с контроллером должен быть помещен силикагель в мешочке;

- комплект монтажных частей, эксплуатационные и товаросопроводительные документы следует упаковывать в пакет из полиэтиленовой пленки, открытые края которых должны быть заварены горячим способом.

1.6.6 Контроллер в потребительской таре упаковывается в транспортную тару – ящик, изготовленный из пиломатериала мягких лиственных пород, фанеры в соответствии с конструкторскими чертежами предприятия-изготовителя, вместе с другими блоками комплекса средств сбора и регистрации данных.

Допускается упаковывать в транспортную тару несколько контроллеров.

1.6.7 В качестве амортизационных материалов применяются прокладки из картона гофрированного, бумага, стружка и другие материалы, обладающие амортизационными свойствами.

1.6.8 После упаковывания транспортная тара должна быть опломбирована пломбой предприятия – изготовителя.

1.6.9 Масса груза, кг, не более - 50.

1.6.10 Номенклатура упаковки контроллера должна соответствовать упаковочному листу, содержащему следующие сведения:

- наименование и обозначение поставляемых контроллеров, их количество;
- дату упаковывания;
- подпись или штамп ответственного за упаковывание и штамп отдела контроля качества (ОКК).

На каждый транспортный ящик должен быть заполнен упаковочный лист в двух экземплярах.

Один экземпляр упаковочного листа должен быть герметично упакован в пакет и закреплен на внешней части ящика, а второй – храниться в ОКК предприятия – изготовителя.

Распаковывание контроллера после пребывания при температуре ниже 0 °С необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в не распакованном виде в нормальных климатических условиях эксплуатации в течение четырех часов.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка контроллера к использованию

2.1.1 Произвести установку контроллера на технологический кран машиниста следующим образом:

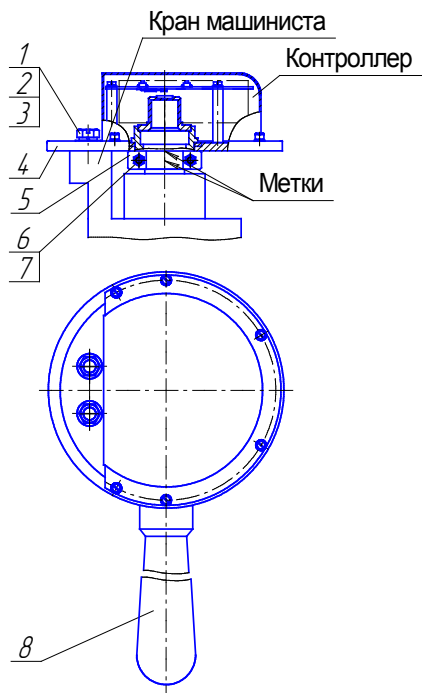
а) установить ручку крана машиниста (позиция 8) в соответствии с рисунком 1 (для крана №395) или в соответствии с рисунком 2 (для крана №394) в крайнее левое положение;

б) поставить контроллер на кран машиниста так, чтобы метки на основании (позиция 4) и кольцо (позиция 5) были совмещены в соответствии с рисунком 1 или рисунком 2;

в) закрепить контроллер на кране машиниста с помощью болтов (позиция 1), шайб пружинных (позиция 2) и шайб (позиция 3);

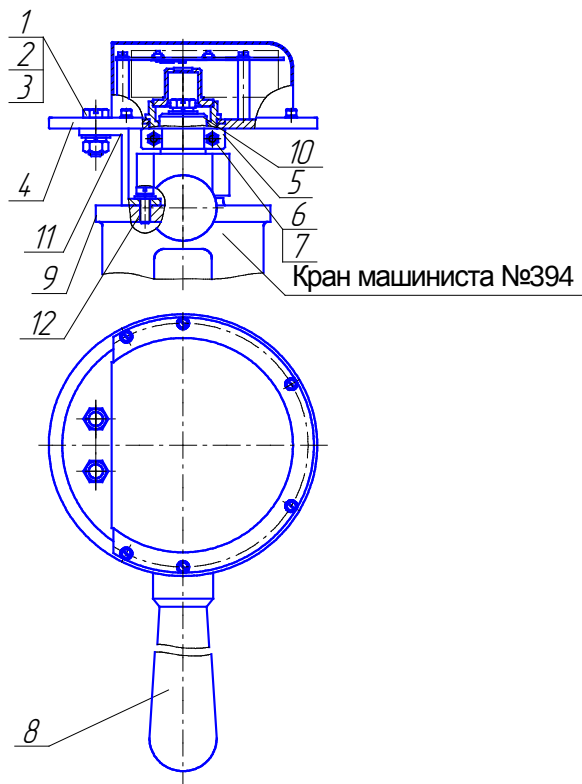
г) закрепить кольцо (позиция 5) с помощью винтов (позиция 6) и застопорить гайками (позиция 7);

ЦАКТ.421453.004 РЭ



- 1 - Болт ЦАКТ.758121.005 (2 шт.)
- 2 - Шайба 8 65Г 05 ГОСТ 6402-70 (2 шт.)
- 3 - Шайба А.8 01.019 ГОСТ 11371-78 (2 шт.)
- 4 - Основание ЦАКТ.301314.053
- 5 - Кольцо ЦАКТ.711342.003
- 6 - Винт ЦАКТ.758221.004 (2 шт.)
- 7 - Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 (2 шт.)
- 8 - Ручка крана машиниста

Рисунок 1 - Установка контроллеров ККМ-ЦМ, ККМ-ЦММ, ККМ-ЦГМ, ККМ-ЦДМ, ККМ-ЦДМИ на кране машиниста №395

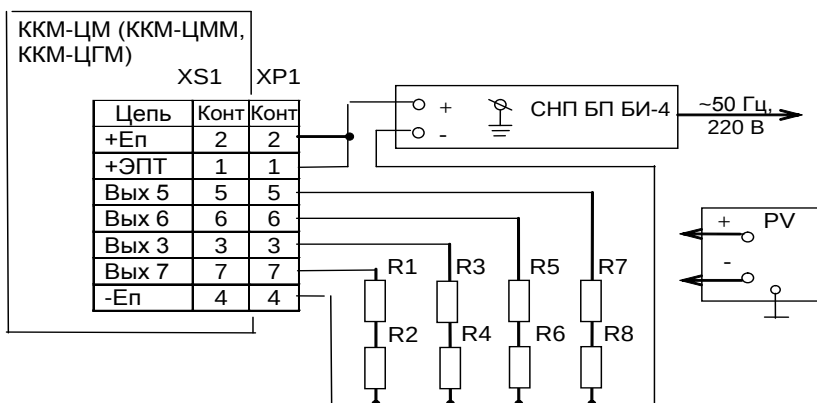


- 1 - Болт ЦАКТ.758121.005 (3шт.) (КМЧ)
- 2 - Шайба 8 65Г 05 ГОСТ 6402-70 (3 шт.) (КМЧ)
- 3 - Шайба А.8 01.019 ГОСТ 11371-78 (3 шт.) (КМЧ)
- 4 - Основание ЦАКТ.301314.053
- 5 - Кольцо ЦАКТ.711342.003
- 6 - Винт ЦАКТ.758221.004 (2 шт.)
- 7 - Гайка М4-6Н.5.016 ГОСТ 5927-70 (2 шт.)
- 8 - Ручка крана машиниста
- 9 - Крышка крана машиниста
- 10 - Стержень крана машиниста
- 11 - Кронштейн ЦАКТ.735416.038 (1шт) КМЧ
- 12 - Вит В М6*16.48.019 ГОСТ 1491-80 (2 шт) КМЧ

**Рисунок 2 - Установка контроллеров ККМ-ЦГМ, ККМ-ЦДМ,
ККМ-ЦДМИ на кране машиниста №394**

ЦАКТ.421453.004 РЭ

д) собрать схему в соответствии с рисунком 3 (для ККМ-ЦМ, ККМ-ЦММ, ККМ-ЦГМ) или в соответствии с рисунком 4 (для ККМ-ЦДМ, ККМ-ЦДМИ);



XP1 – вилка 2РТТ28БПЭ7Ш11В ГЕ0.364.120 ТУ;

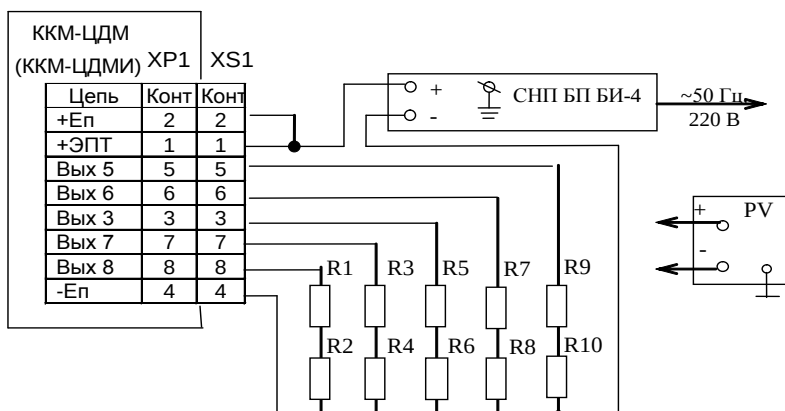
R1...R8 - резистор С5-35В-100-120 Ом±10% ОЖ0.467.551 ТУ;

PV - вольтметр цифровой В7-16А;

СНП БП БИ-4 - стенд настройки и проверки блока питания.

Примечание - Электромонтаж выполнить проводом МГШВ 0,35 мм².

Рисунок 3



XS1 – розетка 2РМТ22БПЭ10Г1В1В ГЕ0.364.126ТУ;

R1...R10 - резистор С5-35В-100-120 Ом±10% ОЖ0.467.551 ТУ;

PV - вольтметр цифровой В7-16А;

СНП БП БИ-4 - стенд настройки и проверки блока питания.

Примечание - Электромонтаж выполнить проводом МГШВ 0,35 мм².

Рисунок 4

е) установить на контакте 1 и 2 разъема XP1 или разъема XS1 напряжение (50 ± 2) В относительно контакта 4 разъема XP1 или разъема XS1. Измерение проводить вольтметром цифровым В7-16А.

При повороте ручки контроллера уровни напряжений на выходных контактах 7, 3, 6, 5, 8 должны соответствовать значениям таблиц 3 - 7.

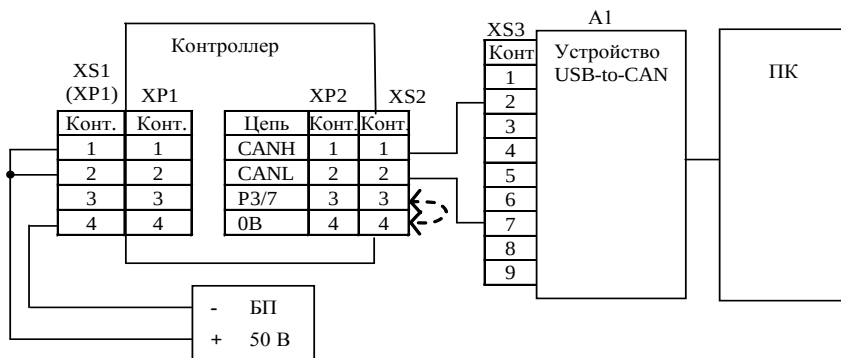
Контроллер, установленный на кран машиниста, считается годным, если выполняются требования соответствующей таблицы, и может быть установлен на локомотив;

ж) в случае несоответствия уровней напряжений на выходных контактах 7; 3; 6; 5; 8 значениям таблиц 3 – 7 проверить правильность установки контроллера на кране машиниста и закрутить до упора винты (позиция 6) в соответствии с рисунком 1 (для крана №395) или в соответствии с рисунком 2 (для крана №394).

Выполнить проверку по 2.1.1, перечисление е).

2.1.2 Произвести проверку контроллера по каналу CAN следующим образом:

- собрать схему в соответствии с рисунком 5;



XS1 – розетка 2PMT22БПЭ10Г1В1В ГЕ0.364.126 ТУ для ККМ-ЦДМ, ККМ-ЦДМИ (XP1 – вилка 2РТТ28БПЭ7Ш11В ГЕ0.364.120 ТУ для ККМ-ЦМ, ККМ-ЦММ, ККМ-ЦГМ);

XS2 – розетка 2PMT14КПЭ4Г1В1В ГЕ0.364.126 ТУ;

XS3 – розетка DRB-9F Каталог "Amphenol" (или аналогичная);

A1 – адаптер USB-to-CAN compact Фирма "IXXAT Automation GmbH" (из состава комплекса поверочного ИПК).

Примечание – В зависимости от наличия или отсутствия перемычки между XS2:3 и XS2:4, идентификатор крана по каналу CAN будет различаться (первая или вторая кабина, наличие перемычки – вторая кабина).

Рисунок 5

ЦАКТ.421453.004 РЭ

– запустить на персональном компьютере ПК программу Play CAN, перевести программу в режим приема (программа Play CAN входит в состав комплекса поверочного ИПК).

В этом режиме производится только прием сообщений по каналу CAN, отображение и запись их в файл. По умолчанию программа находится в режиме передачи-приема. Для того, чтобы перейти в режим приема, необходимо нажать сочетание клавиш Ctrl-R, или кнопку , или выбрать пункт меню "Обмен-Запись".

После этого запустить сеанс связи кнопкой .

– в зависимости от положения крана машиниста и наличия или отсутствия перемычки между XS2:3 и XS2:4 по каналу CAN будут выдаваться сообщения. В программе Play CAN в правом нижнем углу будут выдаваться сообщения от ККМ-ЦМ. Эти сообщения должны соответствовать сообщениям, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Позиция крана машиниста	Код по интерфейсу CAN	
	с перемычкой	без перемычки
I	XXXXXX00XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX00XXXXXXXXXXXXX570
II	XXXXXX01XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX01XXXXXXXXXXXXX570
III	XXXXXX02XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX02XXXXXXXXXXXXX570
IV	XXXXXX03XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX03XXXXXXXXXXXXX570
V _A	XXXXXX04XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX04XXXXXXXXXXXXX570
V	XXXXXX05XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX05XXXXXXXXXXXXX570
VI	XXXXXX06XXXXXXXXXXXXX571	XXXXXX06XXXXXXXXXXXXX570
Примечание – X – любое численно-буквенное обозначение.		

2.2 Установка контроллера на кран машиниста

2.2.1 Установить контроллер на кран машиниста локомотива согласно 2.1.1, перечисления а) – г), с использованием комплекта монтажных частей ЦАКТ.467981.021 (ЦАКТ.421453.021-02, ЦАКТ.421453.021-03).

2.2.2 Установку контроллера ККМ-ЦГМ или ККМ-ЦДМ (ККМ-ЦДМИ) на кран машиниста №394 производить следующим образом:

а) доработать крышку (позиция 9) и стержень (позиция 10) крана машиниста (см. рисунок 2) в соответствии с рисунком 6;

б) закрепить кронштейн (позиция 11) рисунка 2 винтами (позиция 12). Резьбовое соединение уплотнить льном трепаным ГОСТ 10330-76 на сурике железном густотертом ГОСТ 8866-76. Утечка воздуха не допускается;

в) закрепить втулку ЦАКТ.304142.005 (КМЧ) (позиция 4) на стержне болтом (позиция 1) в соответствии с рисунком 6.

2.2.3 Повторить действия 2.1.1, перечисления а) – г).

2.2.4 Подключить контроллер в соответствии с проектом установки оборудования на локомотиве.

2.2.5 Возможные неисправности, встречающиеся в процессе использования по назначению, при проверке и эксплуатации контроллера, указаны в таблице 9.

Таблица 9

Вид неисправности, внешнее ее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Несоответствие требованиям таблиц 3, 4, 5, 6, 7	Неправильная установка перемычки	Установить перемычку согласно таблице 2
	Нарушение точности установки контроллера на кран	Провести установку и проверку контроллера по 2.1
	Неисправность транзисторов выходного усилителя	Заменить неисправный транзистор. Провести проверку по 2.1

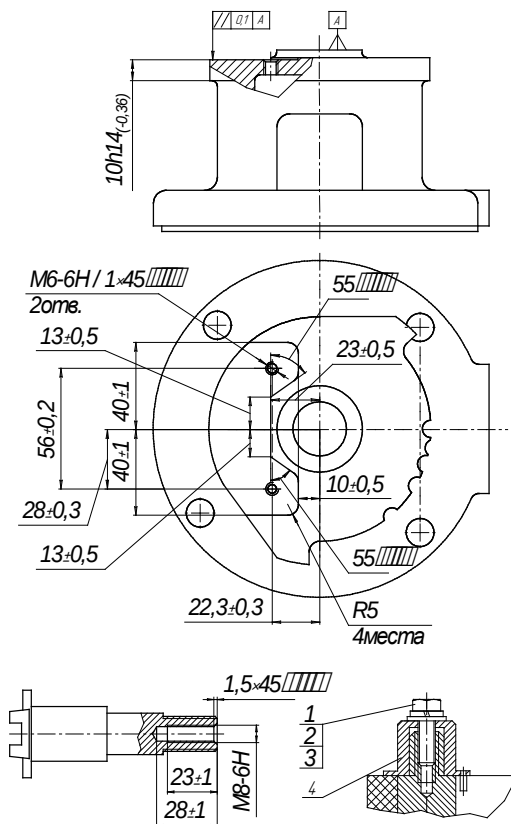


Рисунок 6

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (далее - ТО) контроллера производится с целью предупреждения отказов в работе контроллера и содержания его в рабочем состоянии в течение всего срока службы.

3.1.2 ТО подразделяется на ежедневное и периодическое. Рекомендуется совмещать ТО контроллера с ТО локомотива.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 Общие требования безопасности к конструкции контроллера соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 60950-2002 (МЭК 950-86).

3.2.2 При эксплуатации контроллера необходимо соблюдать “Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, утвержденные Главгосэнергонадзором 21 декабря 1984 г.

3.2.3 При ремонте и настройке контроллера необходимо соблюдать следующие требования:

- производить замену радиоэлементов в контроллере при выключенном электропитании;
- производить монтажные работы в контроллере паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 36 В, включенным в сеть 220 В через разделительный трансформатор.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 ТО контроллера должно проводиться по графику, составленному и утвержденному потребителем на основании рекомендаций настоящего раздела.

3.3.2 Ежедневное ТО контроллера проводится машинистом локомотива перед каждой поездкой и включает в себя:

- удаление пыли с поверхностей контроллера;
- проверку внешних разъемов и кабелей.

3.3.3 Периодическое ТО проводится раз в два года в стационарных условиях техником-электриком, прошедшим специальную подготовку и включает в себя:

- проверку внутреннего монтажа путем осмотра и удаление пыли;
- протирание спиртом контактов разъема контроллера;
- проверку работоспособности контроллера.

3.3.4 Годовые нормы расхода материалов на техническое обслуживание:

- спирт этиловый ректификованный технический ГОСТ 18300-87 - 0,01 л;
- ткань хлопчатобумажная ГОСТ 29298-92 - 1 м.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

4.1.1 При ремонте и настройке контроллера необходимо соблюдать следующие требования:

- производить замену радиоэлементов в контроллере при выключенном электропитании;
- производить монтажные работы в контроллере паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 36 В, включенным в сеть 220 В через разделительный трансформатор;
- при пайке держать под нагревом контакты интегральных микросхем не более 2 секунд.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Контроллер в транспортной таре предприятия - изготовителя транспортируется на любое расстояние всеми видами транспорта (кроме морского) в крытых транспортных средствах, позволяющих сохранить товарный вид и работоспособность контроллера после его транспортировки, при воздействии следующих факторов:

- температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительной влажности (98 ± 2) % при температуре плюс 25 °С;
- транспортной тряске с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту;
- атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

5.2 При погрузке и транспортировке должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на транспортной таре и не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности контроллера.

5.3 Контроллер в транспортной таре должен храниться в складских помещениях:

- при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- при относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре плюс 25 °С;

- при отсутствии действия паров кислот, щелочей и других вредных примесей.

5.4 Расстояние между стенами, полом помещения и упакованными контроллерами должно быть не менее 0,1 м.

5.5 При хранении не допускается расположение отопительных приборов ближе чем на 1,0 м от упакованного контроллера.

5.6 Срок защиты без переконсервации 12 месяцев. По истечении срока защиты, при необходимости дальнейшего хранения контроллера, провести его переконсервацию в соответствии с ГОСТ 9.014-78 для изделий 3 категории, условия хранения и транспортирования ЖЗ по ГОСТ 15150-69.

5.7 Распаковывание контроллера после пребывания при температуре ниже 0 °С необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав его в не распакованном виде в нормальных климатических условиях эксплуатации в течение четырех часов.

6 Требования охраны окружающей среды

6.1 Контроллер при эксплуатации, транспортировании, хранении и утилизации не оказывает прямого и косвенного вредного воздействия на окружающую среду.